

Z Gerontol Geriat
<https://doi.org/10.1007/s00391-021-01984-7>
 Eingegangen: 18. Mai 2021
 Angenommen: 27. September 2021

© Der/die Autor(en) 2021



Diagnostik und Therapie lokaler Wundinfektionen

Joachim Dissemond

Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland

Zusammenfassung

Lokale Wundinfektionen sind ein multidisziplinär relevantes Problem und sollten möglichst frühzeitig diagnostiziert und adäquat therapiert werden. Neben einer Stagnation der Wundheilung sind es insbesondere die drohende Weiterentwicklung zu systemischen Infektionen bis hin zur Sepsis, die gefürchtete, potenziell lebensbedrohliche Komplikationen darstellen. Einen besonders hohen und multidisziplinären Stellenwert hat diese Thematik bei der Behandlung von Patienten mit chronischen Wunden. Bislang gab es für die Diagnostik keine einheitlich akzeptierten Kriterien. Hier ermöglicht jetzt der neu entwickelte und validierte TILI-Score als Ergänzung zu den Vitalparametern und serologischen Werten die rasche Objektivierung lokaler Wundinfektionen. Ergänzend können mit dem W.A.R.-Score zudem Patienten mit erhöhtem Infektionsrisiko identifiziert werden. Durch diese einfach einzusetzenden Hilfsmittel kann die Indikation einer antiseptischen Wundtherapie individuell, schnell und unproblematisch eingeschätzt werden. Für viele Patienten mit chronischen Wunden ist dann Polihexanid das Wundantiseptikum der ersten Wahl. Die Indikation von Wundantiseptika sollte aber spätestens nach einer Therapiedauer von 14 Tagen kritisch überprüft werden.

Schlüsselwörter

Bakterien · Chronische Wunden · TILI-Score · Wundheilung · Antiseptika

Die möglichst frühzeitige Diagnostik und adäquate Therapie lokaler Wundinfektionen ist ein multidisziplinär relevantes Problem. Einen besonders hohen Stellenwert hat diese Thematik bei der Behandlung von Patienten mit chronischen Wunden [1, 2]. Das Risiko, eine chronische Wunde zu entwickeln, steigt mit zunehmendem Lebensalter deutlich an. Entsprechend der aktuellen Definition der Fachgesellschaft Initiative Chronische Wunden (ICW) e.V. werden Wunden als chronisch bezeichnet, wenn sie nach 8 Wochen nicht abgeheilt sind. Unabhängig von dieser zeitlich orientierten Definition gibt es Wunden, die von Beginn an als chronisch anzusehen sind, da ihre Behandlung eine Therapie der weiterhin bestehenden Ursache erfordert. Hierzu gehören beispielsweise das diabetische Fußulkus (DFU), Wunden bei peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK), Ulcus cruris venosum oder Dekubitus [3].

Lokale Wundinfektionen können zu erheblichen klinischen Problemen führen. Neben einer Stagnation der Wundheilung ist es insbesondere die drohende Weiterentwicklung zu systemischen Infektionen bis hin zu einer Sepsis, die gefürchtete, potenziell lebensbedrohliche Komplikationen darstellen.

Bakteriennachweis

Die Diagnostik von Patienten mit chronischen Wunden kann entsprechend der ABCDE-Regel [4] strukturiert erfolgen (■ Tab. 1). Mit dem Buchstaben „B“ wer-

| ABC | DE |
|-----|------------------------|
| A | Anamnese |
| B | Bakterien |
| C | Klinische Untersuchung |
| D | Durchblutung |
| E | Extras |



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

| Tab. 2 Empfehlungen der Initiative Chronische Wunden e. V. zur praktischen Durchführung der bakteriologischen Wunddiagnostik. (Schwarzkopf und Dissemond [5]) | |
|---|---|
| Bakteriologischer Abstrich <i>ohne</i> vorherige Wundsäuberung | Nachweis/Ausschluss multiresistenter Erreger (Screening) |
| Bakteriologischer Abstrich <i>mit</i> vorheriger Wundsäuberung | Auffinden kausaler Erreger bei klinisch relevanter Wundinfektion Besiedlung/Infektion mit Hefepilzen |
| Biopsie für die Erregerdiagnostik | Wundinfektion bei tieferen Wunden, diabetischem Fußulkus |
| | Fistelgewebe, wenn kein Fistelinhalt gewonnen werden kann |
| | Vermutete Erreger: Mykobakterien, Leishmanien, Aktinomyzeten, Nocardien, Schimmelpilze |
| | Wundinfektion ohne Erregernachweis im Abstrich |

| Tab. 3 Stadien des Infektionskontinuums. (Modifiziert nach Kramer et al. [9]) | |
|---|--|
| Terminus | Merkmale |
| Kontamination | Mikroorganismen haben sich an die Wundoberfläche angelagert, vermehren sich jedoch nicht |
| Kolonisation | Mikroorganismen vermehren sich in der Wunde, es ist aber keine klinisch relevante Wirtsreaktion erkennbar |
| Kritische Kolonisation | Mikroorganismen vermehren sich in der Wunde ohne typische klinische Infektionszeichen. Es kommt aber u. a. zu stagnierender Wundheilung, pathologischer Granulation und Exsudationszunahme |
| Lokale Infektion | Immunologische Wirtsreaktion mit typischen klinischen Infektionszeichen (s. TILI-Score) |
| Systemische Infektion | Zu den lokalen Entzündungsreaktionszeichen kommen noch systemische immunologische Wirtsreaktionen wie z. B. Leukozytose, Anstieg des C-reaktiven Proteins und Fieber |

| Tab. 4 Therapeutischer Index für Lokale Infektionen für die Diagnostik lokaler Wundinfektionen. (Dissemond et al. [15]) | |
|---|---|
| Keine direkte Indikation | Direkte Indikation |
| Periläsionales Erythem | Nachweis potenziell pathogener Mikroorganismen ^b |
| Überwärmung | Chirurgische septische Wunde |
| Ödem, Verhärtung oder Schwellung | Freier Eiter |
| Spontaner Schmerz oder Druckschmerz ^a | |
| Stagnation der Wundheilung | |
| Anstieg und/oder Änderung der Farbe oder des Geruchs des Exsudats | |
| ^a Vorsicht bei Patienten mit Polyneuropathie oder bei Einnahme von Schmerzmitteln | |
| ^b Dies kann in verschiedenen Ländern und Institutionen sehr unterschiedlich sein. Ein Beispiel ist der Nachweis von multiresistenten Bakterien wie Methicillin-resistentem <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) | |

den hier alle klinisch relevanten Maßnahmen der Bakteriendiagnostik beschrieben. Für den Nachweis von Bakterien in chronischen Wunden ist in der klinischen Routine meist ein bakteriologischer Abstrich der Wundoberfläche ausreichend ([5]; Tab. 2).

Wenn die Indikation für den Abstrich eine Screeninguntersuchung beispielsweise für den Nachweis von multiresistenten Erregern (MRE) ist, dann sollte zu-

vor keine Wundsäuberung erfolgen, um möglichst das gesamte Spektrum der Erreger nachweisen zu können. Die Durchführung entsprechend der Technik des Essener Kreisels [6] stellt hier eine validierte, leicht anwendbare Methode dar (Abb. 1). Bei klinischem Verdacht auf eine Wundinfektion sollte vor der Durchführung der bakteriologischen Diagnostik eine Wundsäuberung beispielsweise mit steriler physiologischer Kochsalz- oder Ringer-Lösung

und sterilen Kompressen erfolgen, um klinisch nicht relevante Kontaminanten von der Oberfläche zu entfernen [5]. Hier wird die Durchführung eines bakteriologischen Abstrichs entsprechend der Levine-Technik in dem klinisch infiziert erscheinenden Areal empfohlen (Abb. 2). Eine Entnahme von Biopsien für die Erregerdiagnostik ist für die meisten Patienten mit chronischen Wunden nicht notwendig. Biopsien sollten allerdings bei Patienten mit Wundinfektionen und tieferen Ulzerationen, DFU, schweren Weichgewebeeinfektionen, Fistelgewebe oder V.a. spezifische Erreger wie beispielsweise Mykobakterien, Leishmanien oder Schimmelpilze erfolgen [5].

Stadien der Wundinfektion

Im angloamerikanischen Sprachraum wird oft der Begriff Infektionskontinuum [7] verwendet, um die verschiedenen Stadien von der harmlosen bakteriellen Kontamination bzw. Besiedlung bis zu einer potenziell gefährlichen, systemischen Infektion zu spezifizieren (Tab. 3). Hierbei werden mehrere aufeinanderfolgende klinische Zustände beschrieben [8, 9]. Die Einstufung als kritische Kolonisation wird allerdings zunehmend kontrovers diskutiert, da es hierfür keine gut objektivierbaren diagnostischen Kriterien gibt [10].

Wichtig ist es, bei der Abklärung lokaler Wundinfektionen eine systemische Infektion bzw. eine beginnende Sepsis nicht zu übersehen. Als systemic inflammatory response syndrome (SIRS) [11] werden systemische Entzündungsreaktionen des Körpers bezeichnet. Wird ein SIRS durch Infektionen hervorgerufen, spricht man von einer Sepsis. Eine Sepsis kann beispielsweise mit den Kriterien des quick Sepsis-related Organ Failure Assessment (qSOFA) Score [12] ermittelt werden. Hiermit wird das klinische Screening ohne Labortests rasch durchgeführt. Bei Verdacht auf Sepsis sind die systemische Gabe einer kalkulierten systemischen Antibiotikagabe und oft auch eine intensivmedizinische Betreuung indiziert [13].



Abb. 1 ▲ Bakteriologischer Abstrich entsprechend der Essener Kreisell-Technik. Die Abstrichentnahme erfolgt unter leichtem Druck von außen nach innen kreisend, um ein möglichst großes Areal der Wunde zu erfassen. (Schwarzkopf und Dissemond [5])



Abb. 2 ▲ Bakteriologischer Wundabstrich entsprechend der Levine-Technik. Die Abstrichentnahme erfolgt unter leichtem Druck aus einem ca. 1 cm² großen, klinisch infiziert erscheinenden Areal der Wunde. (Schwarzkopf und Dissemond [5])



Abb. 3 ▲ Lokale Wundinfektion ohne Hinweis auf systemische Infektion. Fünf der 6 unspezifischen Punkte des TILI-Score liegen vor, sodass zusätzlich zu einem chirurgischen Débridement auch eine antiseptische Wundtherapie durchgeführt werden sollte

Therapeutischer Index für Lokale Infektionen

Durch eine Expertengruppe der ICW wurde 2019 der Score des Therapeutischen Index für Lokale Infektionen (TILI) für die Diagnostik lokaler Wundinfektionen entwickelt. Dieser TILI-Score wurde dann in mehrere Sprachen übersetzt und in einer multinationalen Studie validiert [14]. Daraufhin konnte eine aktualisierte Version 2.0 (Tab. 4) in Kooperation mit Wund-DACH, dem Dachverband der deutschsprachigen Wundheilungsgesellschaften, erstellt werden [15].

Für den TILI-Score wurden jedem der klassischen Entzündungszeichen die entsprechenden Symptome in der Wundheilung zugeordnet: Calor – Überwärmung; Dolor – spontaner Schmerz oder Druckschmerz; Tumor – Ödem, Verhärtung oder Schwellung; Rubor – perilesionales Erythem; Functio laesa – Stagnation der Wundheilung. Zusätzlich hat die Expertengruppe den Parameter Anstieg und/oder Änderung der Farbe oder des Geruchs des Exsudats ergänzt. Die hier genannten klinischen Symptome sind, einzeln betrachtet, wichtig, aber nicht beweisend für eine Infektion. Daher ergibt sich im TILI-Score erst dann eine Indikation für eine antiseptische Wundbehandlung,

wenn mindestens 5 der 6 unspezifischen Symptome vorliegen ([14]; Tab. 3).

Darüber hinaus gibt es aber auch einzelne Aspekte, die eine antiseptische Wundtherapie rechtfertigen. Hier wurden der Nachweis potenziell pathogener Mikroorganismen, die chirurgische septische Wunde und freier Eiter als direkte Parameter identifiziert (Tab. 4).

Wound-At-Risk (W.A.R.) Score

Im klinischen Alltag gestaltet es sich oft schwierig, Patienten zu identifizieren, bei denen noch keine Wundinfektion vorliegt, aber ein erhöhtes Risiko für die Ausbildung einer Wundinfektion besteht. Diese Wunden werden auch als Wound-at-risk (W.A.R.) bezeichnet. Bei diesen Patienten kann es im Gegensatz zu anderen Patienten sinnvoll sein, eine antimikrobielle Wundtherapie frühzeitiger und ggf. sogar langfristig durchzuführen. Daher hat eine interdisziplinäre Expertengruppe den W.A.R.-Score erarbeitet, mit dem das Infektionsrisiko anhand verschiedener endogener und exogener Faktoren ermittelt werden kann ([16]; Tab. 5). Auch dieser W.A.R.-Score kann schnell und unproblematisch im klinischen Alltag ermittelt werden [17].

Moderne Wundtherapie

Die Planung einer modernen Behandlung chronischer Wunden kann sich heute an dem MOIST-Konzept orientieren [18]. Bei diesem Akronym werden die verschiedenen Wundbehandlungsoptionen in mehrere Kategorien unterteilt (Tab. 6).

Mit dem Buchstaben T („tissue management“) wird das sog. Gewebemanagement beschrieben. Wichtige Bestandteile sind hierbei die Wundreinigung und das Débridement. Für die Wundreinigung sollte sterile Ringer- oder physiologische Kochsalzlösung verwendet werden. Nach Anbruch ist die Sterilität jedoch nicht mehr gewährleistet, sodass Reste dieser unkonservierten Spüllösungen nach der einmaligen Nutzung verworfen werden sollen. Alternativ sind insbesondere für die ambulante Wundtherapie zunehmend konservierte Wundspüllösungen erhältlich, die nach Anbruch bis zu 8 Wochen verwendet werden können. Der Einsatz von Leitungswasser ist entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene- und Infektionsbekämpfung (KRINKO) nur dann zulässig, wenn es mit einem Sterilfilter filtriert wird [19]. Im Rahmen des Débridements sollen zudem alle avitalen Bestandteile in den Wunden entfernt werden [20]. So wird bereits ein

| Tab. 5 W.A.R.-Score für die Einschätzung des Infektionsrisikos. (Dissemond et al. [16]) |
|--|
| 1 Risikopunkt |
| Erworbene immunsuppressive Erkrankung, z. B. Diabetes mellitus |
| Erworbener Immundefekt durch medikamentöse Therapie wie Ciclosporin, Methotrexat, Glukokortikoide, Antikörper |
| Erkrankungen mit soliden Tumoren |
| Hämatologische Systemerkrankung |
| Postchirurgische Wundheilungsstörung, welche zu (ungeplanter) Sekundärheilung führt |
| Durch Lokalisation besonders keimbelastete Wunden, z. B. Perineum, Genitale |
| Problematische hygienische Bedingungen durch soziales oder berufliches Umfeld, z. B. Landwirte, Lkw-Fahrer |
| Lebensalter ≥ 80 Jahre |
| Geringeres Lebensalter des Patienten, z. B. Frühgeborene, Babys, Kleinkinder |
| Bestehensdauer der Wunde > 1 Jahr |
| Wundgröße $\geq 10 \text{ cm}^2$ |
| Chronische Wunden aller Kausalitäten mit einer Tiefe $> 1,5 \text{ cm}$ |
| Stationärer Langzeitaufenthalt des Patienten > 3 Wochen |
| 2 Risikopunkte |
| Schwere erworbene Immundefekte, z. B. HIV-Infektion |
| Stark verschmutzte Akutwunden |
| Biss-, Stich- und Schusswunden zwischen 1,5 und 3,5 cm Tiefe |
| 3 Risikopunkte |
| Verbrennungswunden mit Beteiligung $> 15\%$ der Körperoberfläche |
| Wunden, welche eine direkte Verbindung zu Organen oder Funktionsstrukturen aufweisen, z. B. auch Gelenke bzw. körperfremdes Material enthalten |
| Schwerste, angeborene Immundefekte wie beispielsweise Agammaglobulinämie, schwere kombinierte Immundefekte (SCID) |
| Biss-, Stich- und Schusswunden $> 3,5 \text{ cm}$ Tiefe |
| Bei einem Gesamtwert ≥ 3 im W.A.R.-Score wird eine antimikrobielle Wundbehandlung empfohlen |

| Tab. 7 Aktuelle Expertenempfehlungen für den differenzierten Einsatz einer antiseptische Wundtherapie. (Kramer et al. [9]) | | |
|--|-----------------------------|---|
| Indikation | Antiseptischer Wirkstoff | |
| | 1. Wahl | 2. Wahl |
| Kritisch kolonisierte und infektionsgefährdete Wunden | PHMB | NaOCl/HOCl, Hypochlorit, Silber, OCT/PE |
| Verbrennungswunden | PHMB | NaOCl/HOCl |
| Biss-, Stich-, Schusswunden | PVP-Jod | OCT/PE |
| MRE-kolonisierte oder -infizierte Wunden | OCT/PE | OCT, PHMB, Silber |
| Dekontamination akuter und chronischer Wunden | NaOCl/HOCl, PHMB, Octenidin | OCT/PE |
| Peritonealspülung | NaOCl/HOCl | – |
| Risiko der Exposition des ZNS | NaOCl/HOCl | – |
| Wunden mit fehlender Abflussmöglichkeit | NaOCl/HOCl | – |
| <i>PHMB</i> Polihexanid, <i>NaOCl</i> Natriumhypochlorit, <i>HOCl</i> hypochlorige Säure, <i>OCT/PE</i> Octenidin/Phenoxyethanol, <i>PVP</i> Polyvinylpyrrolidon, <i>MRE</i> multiresistente Erreger | | |

Großteil der Bakterien in Wunden eliminiert.

Mit dem Buchstaben I werden alle therapeutischen Maßnahmen, die der Infektionskontrolle dienen, beschrieben. Für die antiseptische Wundtherapie stehen verschiedene Behandlungsoptionen

als Wundspülung, Gel oder Wundauflage zur Verfügung. Für die meisten Patienten mit chronischen Wunden ist Polihexanid (PHMB) in den verschiedenen Applikationsformen das Mittel der ersten Wahl ([9, 21]; ■ Tab. 7). Auch wenn es heute wenig zytotoxische und effektive Wundantisepti-

| Tab. 6 MOIST-Konzept der Lokaltherapie chronischer Wunden. (Dissemond et al. [18]) | |
|---|---|
| M | „Moisture balance“ = Exsudatmanagement |
| O | „Oxygen balance“ = Sauerstoffbalance |
| I | „Infection control“ = Infektionskontrolle |
| S | „Support“ = Unterstützung des Heilungsprozesses |
| T | „Tissue management“ = Gewebemanagement |

ka gibt, rechtfertigt dies deren ungezielten Langezeiteinsatz nicht. Vielmehr soll es zu einem individuellen, gezielten und zeitlich begrenzten Einsatz kommen. Hier wird eine maximale Therapiedauer von 14 Tagen empfohlen [2, 22]. Danach sollte die Indikation erneut kritisch überprüft werden.

Fazit für die Praxis

Lokale Wundinfektionen sind ein multidisziplinäres Problem und können zu zahlreichen Komplikationen, insbesondere bei Patienten mit chronischen Wunden, führen. Daher sollten diese lokalen Wundinfektionen möglichst frühzeitig diagnostiziert und adäquat therapiert werden. Der TILI-Score ermöglicht die rasche Einschätzung im Hinblick auf das Vorliegen einer lokalen Wundinfektion. Mit dem W.A.R.-Score können zudem Patienten mit einem erhöhten Infektionsrisiko identifiziert werden. Therapeutisch kann ein Großteil der Bakterien auf Wunden bereits durch effektive Wundreinigung und/oder Débridement entfernt werden. Für viele Patienten mit chronischen Wunden ist ansonsten Polihexanid (PHMB) das Wundantiseptikum der ersten Wahl. Allerdings sollte die Indikation von Wundantiseptika spätestens nach 14 Tagen kritisch überprüft werden.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Joachim Dissemond
Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Essen
Hufelandstraße 55, 45122 Essen, Deutschland
joachim.dissemond@uk-essen.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Dissemond hat finanzielle Unterstützungen für Vorträge, Beratungen und/oder Studien von folgenden Firmen erhalten: 3M, Coloplast, Convatec, Draco, Engelhardt, SastoMed, Paul Hartmann, KCI, Lohmann & Rauscher, Mölnlycke, Urgo.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Leaper D, Assadian O, Edmiston CE (2015) Approach to chronic wound infections. *Br J Dermatol* 173:351–355
2. Murphy C, Atkin L, Swanson T, Tachi M, Tan YK, de Ceniga MV, Weir D, Wolcott R, Černohorská J, Ciprandi G, Dissemond J, James GA, Hurlow J, Martinez L, Mrozikiewicz-Rakowska B, Wilson P (2020) Defying hard-to-heal wounds with an early antbiofilm intervention strategy: wound hygiene. *J Wound Care* 29(Suppl. 3b):1–26
3. Dissemond J, Bültemann A, Gerber V, Jäger B, Münter C, Kröger K (2016) Definitionen für die Wundbehandlung. *Hautarzt* 67:265–266
4. Dissemond J (2017) ABCDE-Regel der Diagnostik chronischer Wunden. *J Dtsch Dermatol Ges* 15:732–734
5. Schwarzkopf A, Dissemond J (2015) Indikation und praktische Durchführung mikrobiologischer Diagnostik bei Patienten mit chronischen Wunden. *J Dtsch Dermatol Ges* 13:203–210
6. Al Ghazal P, Körber A, Klode J, Schmid EN, Buer J, Dissemond J (2014) Evaluation of the Essen Rotary as a new technique for bacterial swabs: results of a prospective controlled clinical investigation in 50 patients with chronic leg ulcer. *Int Wound J* 11:44–49
7. Kingsley A (2003) The wound infection continuum and its application to clinical practice. *Ostomy Wound Manage* 49(7A Suppl):1–7
8. Haesler E, Swanson T, Ousey K, Carville K (2019) Clinical indicators of wound infection and biofilm:

Diagnostics and treatment of local wound infections

Local wound infections are a multidisciplinary challenge which should be diagnosed as early as possible and adequately treated. In addition to a stagnation of wound healing, it is in particular the threat of development into systemic infections and even sepsis that represent feared, potentially life-threatening complications. This topic has a particularly high and multidisciplinary significance in the treatment of patients with chronic wounds. Until now, there were no generally accepted criteria for the diagnostics. The newly developed and validated TILI score, as a supplement to vital signs and serological values, enables rapid objectification of local wound infections. In addition, the W.A.R. score can be used to identify patients with an increased risk of infections. With these easy to use tools, the indications for antiseptic wound treatment can be assessed individually, quickly and without problems. For many patients with chronic wounds, polihexanide is then the wound antiseptic of first choice. However, the indications for wound antiseptics should be critically reviewed after a treatment duration of 14 days at the latest.

Keywords

Bacteria · Chronic wounds · TILI score · Wound healing · Antiseptics

- reaching international consensus. *J Wound Care* 28(Suppl. 3b):4–12
9. Kramer A, Dissemond J, Willy C, Kim S, Mayer D, Papke R, Tuchmann F, Daeschlein G, Assadian O (2019) Auswahl von Wundantiseptika: Aktualisierung des Expertenkonsensus 2018. *Wundmanagement* 13(Suppl.):3–23
10. White RJ, Cutting KF (2006) Critical colonization—the concept under scrutiny. *Ostomy Wound Manage* 52:50–56
11. Cecconi M, Evans L, Levy M, Rhodes A (2018) Sepsis and septic shock. *Lancet* 392:75–87
12. Singer M, Deutschmann CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, Bellomo R, Bernard GR, Chiche JD, Cooper Smith CM, Hotchkiss RS, Levy MM, Marshall JC, Martin GS, Opal SM, Rubenfeld GD, van der Poll T, Vincent JL, Angus DC (2016) The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA* 315:801–810
13. AWMF-Registernummer 082-006. S2k Leitlinie: Kalkulierte parenterale Initialtherapie bakterieller Erkrankungen bei Erwachsenen – Update 2018
14. Dissemond J, Strohal R, Mastronicola D, Senneville E, Moisan C, Edwards-Jones V, Mahoney K, Junka A, Bartoszewicz M, Verdú-Soriano J (2020) Validation of the TILI (therapeutic index for local infections) score for the diagnosis of local wound infections: results of a retrospective European analysis. *J Wound Care* 29:726–734
15. Dissemond J, Gerber V, Lobmann R, Kramer A, Lächli S, Koller S, Strohal R (2021) Therapeutischer Index für Lokale Infektionen: TILI-Score Version 2.0. *Wundmanagement* 15:123–126
16. Dissemond J, Assadian O, Gerber V et al (2011) Classification of Wounds at Risk (W.A.R. Score) and their antimicrobial treatment with polihexanide—A practice-oriented expert recommendation. *Skin Pharmacol Physiol* 24:245–255
17. Dissemond J, Eberlein T, Strohal R, Wild T (2011) Die Checkliste „infektionsgefährdete Wunde“ als Ergänzung zum W.A.R. Score (Wounds At Risk). *Wundmanagement* 5(Suppl. 2):19–20
18. Dissemond J, Assenheimer B, Engels P et al (2017) M.O.I.S.T. – ein Konzept für die Lokalthherapie chronischer Wunden. *J Dtsch Dermatol Ges* 15:443–445
19. Schwarzkopf A, Assenheimer B, Bültemann A, Gerber V, Hoppe HD, Kröger K, Vorstand der Initiative Chronische Wunden e. V. (2012) Hygienefachliche und -rechtliche Bewertung der Anwendung von Leitungswasser als Wundspüllösung. *Wundmanagement* 6:195–197
20. Strohal R, Dissemond J, O'Brien J, Piaggese A, Rimdeika R, Young T, Apelqvist J (2013) An updated overview and clarification of the principle role of debridement. *J Wound Care* 22(Suppl.):1–52
21. Kramer A, Eberlein T, Müller G, Dissemond J, Assadian O (2019) Re-evaluation of polihexanide use in wound antiseptics in order to clarify ambiguities of two animal studies. *J Wound Care* 28:246–255
22. Gotttrup F, Apelqvist J, Bjarnsholt T et al (2014) Antimicrobials and non-healing wounds. Evidence, controversies and suggestions. *J Wound Care* 22(5 Suppl.):1–89